

D.

438.

ÉRTEKEZÉSEK

MÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

XIII. KÖTET. III. SZÁM. 1883.

A

MODERN ZOOLOGIA

SZEMPONTJAI ÉS CÉLJAI.

KRIESCH JÁNOS

L. TAGTÓL.

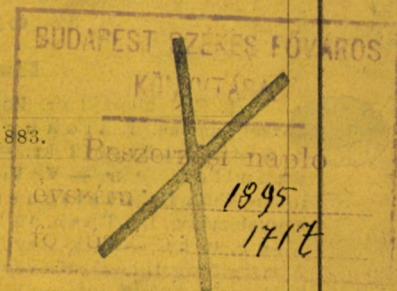
(Székfoglalóul felolvastatott a III. osztály ülésén 1883. február 19.)



BUDAPEST, 1883.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)



É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867–1870.

Második kötet. 1870–1871.

Harmadik kötet. 1872.

Negyedik kötet. 1873.

Ötödik kötet. 1874.

Hatodik kötet. 1875.

I. Emlékbeszéd gr. Lázár Kálmán felett. Xántus. 10 kr. — II. Dorner József emléke. Kalchbrenner. 12 kr. — III. Emlékbeszéd Török János l. t. felett. Érkövy. 12 kr. — IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller. 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer. 20 kr. — VI. A knyahinai meteorikó mennyileges vegyelemzése. Dr. Than. 10 kr. — VII. A színérzésről indirect látás mellett. Dr. Klug. 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Hazzlinszky. 10 kr. — IX. A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése. Than. 10 kr. — X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 20 kr. — XI. A közetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch. 30 kr. — XII. Nyolcz közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 30 kr.

Hetedik kötet. 1876.

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közl. Dr. Fleischer. 20 kr. — II. Báró Prónay Gábor emléke. Haberern. 12 kr. — III. A légnyomás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller. 10 kr. — IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetből. Bemutatja Dr. Thánhofer. 50 kr. — V. Pólya József emléke. Dr. Török. 10 kr. — VI. Tanulmányok a talajabsorbtiója fölött. Dr. Pillitz. 20 kr. — VII. A szőlő übőlye. Hazzlinszky. 10 kr. — VIII. Az agy féltekéinek és a kis agynak működéséről. Balogh. 40 kr. — IX. Krystalitani vizsgálatok a betléri wolynon. 3 képtáblával. Szécskay. 30 kr. — X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. Balogh. 10 kr. — XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. Dr. Fabinyi. 10 kr. — XII. Kubinyi Ferencz és Ágoston életrajzuk. Nendtvich. 10 kr. — XIII. Jelenté Görögországba tett geológiai utazásairól. Dr. Szabó. 10 kr. — XIV. A felsőbányai trachit wolframitja. 1 táblával. Dr. Krenner. 10 kr. — XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. 6) A cyansav vegyületek szöveti alkatáról. Dr. Fleischer. 10 kr. — XVI. A villanyosság kiegyenlődése a szikrában és a szigetelőik oldalinfluentiája. Kont. 10 kr.

Nyolczadik kötet. 1877.

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarország erdélyi részeiben. Schenzl. 40 kr. — II. A hortobágyi keserűvíz elemzése. Dr. Schvarcz. 10 kr. — III. Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. Schuch. 10 kr. — IV. Vizsgálatok a fulminátok (dursavvegyek) vegyalkata felett. Dr. Steiner. 20 kr. — V. Az emberi vese Malpighi-féle lobrai. Lenhossék József. 20 kr. — VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. Hantken Miksa. 10 kr. — VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenolokkal. (Első értekezés.) Dihydroxyphenyl-aethan és vegyületei. Dr. Fabinyi Rudolf. 10 kr. — VIII. Magyarhoni Anglesitek. Székfoglaló értekezés Dr. Krenner József Sándortól. (9 táblával.) 20 kr. — IX. A vas chemiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. Kerpely Antaltól. Két táblával és több rajzzal a szöveg között. 20 kr. — X. Ásvány- és közettani közlemények Erdélyből. Dr. Koch Antall lev. tagtól. 20 kr. — XI. Emlékbeszéd Dr. Entz Ferencz a m. tud. akadémia levelező tagja fölött. Galgóczy Károly, lev. tagtól. 10 kr. — XII.

SZEK
DUPLUM



ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

AJÁNDÉK
XANTUS JÁNOS
hagyatékából.

A MODERN ZOOLOGIA SZEMPONTJAI ÉS CZÉLJAI.

KRIESCH JÁNOS

L. TAGTÓL.

(Székfoglalóul felolvastatott a III. osztály ülésén, 1883. február 19.)

Előadó először köszönetet mond megválasztatásaért, azután pedig a mai zoologia szempontjait és céljait úgy véli legjobban előtűntethetni, hogy ha a jelent a múltból tekinti. A zoologia egyes korszakai vezéreinek, Aristoteles, Linné, Cuvier, Darwin működéseit röviden elénk tárva, körvonalozza a zoológiának feladatát, és kiemeli a Darwin tanaiban alapuló jelentőségét mind a tudományra mind a tarsadalmi életre nézve; különösen hangsúlyozza, hogy mindnyájan a Darwin tanaiban kimondott természeti törvények uralma alatt állunk, és hogy a modern zoologia épen ama rendkívüli hatásánál és befolyásánál fogva, melyet Darwin tanai által mindenütt gyakorol, többé »leíró« természettudománynak nem nevezhető.

Tekintetes Akadémia!

Tisztelt osztály!

A szellemi munkásnak, ki távol a nagy világ zajától négy fal közé szorítva végzi szerény munkáját, nincs nagyobb, nincs szebb jutalma, mint a kortársak elismerése. A Tek. Akadémia elismerte eddigi szerény munkálkodásomat, midőn leve-

lező tagnak megválasztott s ez jutalom a multa, buzdítás a jövőre nézve.

Midőn ezennel szerencsém van a tisztelt osztály színe előtt megjelenni, hogy székfoglaló értekezésemet megtartsam, legelső kötelességemnek tartom, hogy e nagy megtiszteltetésemért a tisztelt osztálynak s a Tek. Akadémiának köszönetet mondjak.

Mély köszönetem mellett fogadja egyszersmind a Tek. Akadémia ama férfiúi ígéretemet, hogy szerény körömben, tehetségemhez képest mindenkor fogok napszámoskodni, és ígérem, hogy minden igyekezetemet oda fogom irányítani, hogy hazánk ez első tudományos forumának reám mért kitüntetését valóban ki is érdemeljem.

A mióta csak az ember mivelődésében annyira jutott, hogy gondolatainak kifejezést volt képes adni, azóta egyszersmind azon is volt, hogy gondolatait tapasztalatait, följegyezze, azokat utódjai számára megörökítse.

Az egyik generatio tapasztalatai, ismeretei átszarmaztak a másikra, az utána következő nemzedék tanult az előtte valótól. Miután pedig az emberi szellem sohasem éri be azzal, hogy pusztán tapasztalatokat gyűjtsön, a nélkül, hogy azokat saját elmélkedésével összeköttetésbe ne hozza, természetes, hogy hypothesisek, teoriák keletkeztek, de az is természetes, hogy az egykor igen valószínűnek látszó hypothesis, az egykor megdönthetetlennek tetsző theoria utóbb halomra dőlt és ezek romjain újak épültek. Így keletkezett az idők folyamában észlelés, kísérletezés, bölcselkedés folytán a tudomány, ez óriási épület, mely míg ember él, tökéletesen nem épül fel soha.

Ha valamely tudomány kezdetét ama korszakba helyezhetjük, melyben az ember az illető tudomány tárgyával ismerkedett meg, akkor a zoológiát bátran a legrégebb tudományok közé sorolhatjuk.

Vessünk rövidke pillantást a régi, az elmúlt időkre, mert ha a jelent kellően akarjuk méltányolni, akkor a multat is ismernünk kell.

Az ember az élő természet közepette már ideje korán is-



merkedett meg az állati alakokkal, azok élettünetényeivel; észlelte és pedig nagy figyelemmel az állatok tartózkodási helyeit, előfordulási viszonyait. Az állatvilágból mindenek előtt az állatok külső alakja, a formák oly rendkívüli sokasága volt az, a mi legelőször magára vonta az ember figyelmét.

Tudományunk első korszaka pusztán a külső alakok leírásában nyilvánul.

Igaz ugyan, hogy a zoologia legelső valódi megalapítója *Aristoteles* ¹⁾ ritka ügyességgel és bámulatos szakavatottsággal kezdte az állatok belső alkatát is felderíteni, de a későbbi századokban »a keresztény vallás győzelme sokkal nagyobb szellemi és anyagi áldozatokkal éretett el, és magában véve sokkal magasztosabb nyereség is volt, mintsem hogy hosszú időkre nem vette volna igénybe az összes szellemi működést.« ²⁾

A tudományok fejlődésének hosszú útját és ezzel természetesen az ember szellemének művelődési menetét kutatva, egyes megállapodási helyeket, mondhatni pihenőket találunk, melyeken az előre haladó emberiség tudományos törekvéseiben mintegy megpihen, hogy azután megújult erővel s annál nagyobb kedvvel ragadja meg vándorbotját.

A haladás az igazság felé mindig szellemi hősök vezérsége alatt történik, ezek jelölik ki a sereg élén az utat az ismeretlen országok meghódítására. Ily szellemi hősök vezérsége alatt fejlődött a zoologia is, és egy ilyen szellemi fővezérnek köszönjük a mai zoológiának újjá alakítását.

Tudományunkat majdnem 2000 éves álmából a nagy geographiai fölfedezések költötték föl, a 15-ik század végén. E fölfedezések Európa népeit lázas mozgalomba hozták s ennek következtében a kereskedelem a 17-ik században roppant mérvet öltött. A kereskedők figyelme az idegen országok természeti tárgyai felé fordult. A szerencsés és gazdag kereskedő sok különös és feltűnő dolgokat halmazott össze házában vagy nyilvános múzeumokban, és ha ezt nem is a tudomány kedvéért tette, de ezzel mégis a fejlődő vetés magvát rakta le, melyet később a nagy tudományu svéd természettudós *Linnaeus* ³⁾ kévékbe szedett.

Linné rendkívüli befolyását és oly messzire kiható vezér-

szerepét csak akkor érthetjük meg, ha meggondoljuk, hogy az ismeretlen állatok mily nagy tömege hevert ott a ritkaságok gyűjteményeiben, továbbá, hogy mily kitűnő megfigyeléseket tettek volt sokféle állatról, az oly kitűnő észlelők, mint *Swammerdam*⁴⁾, *Reaumur*⁵⁾; és *Leeuwenhoek*⁶⁾ a mikroszkop segítségével hogyan tárta volt föl az állatok eddig ismeretlen világát.

De mindezekben isteni rendetlenség, angyali zavar uralkodott, a mennyiben a nevek tarkabarkaságában senkisé is igazodhatott el. Elég nagy számu állat volt ugyan már leírva, de senkisé is mondhatta határozottan, vajjon nem illik-e több leírás egy és ugyanazon állatra. Linné rendet csinált, ő megállapította a terminológiát, behozta az állatok szigorú nomenklaturáját és megalapította a rendszert, melyet »Ariadne fonalának« nevez a természet három országában; ő alkotta meg a régi zoológiának — most már halomra dőlt dogmáját, »Tot numeramus species, quot ab initio creavit infinitum ens.«⁷⁾

Linné roppant lelkesedést keltett ama tudomány iránt, melyet mindeddig természetrajznak nevezünk. A ki csak tehette útra kelt, hogy új dolgokat gyűjtsön; száz meg száz kéz és toll hozzáfogott az újonnan jött állatok leírásához, megnevezéséhez, rendezéséhez, átvizsgálásához stb. és az akkori zoologus feladatát teljesen megoldottnak találta, ha az illető állat számára megtalálta a helyet a rendszerben, illetőleg a fakkot melybe beleillett.

A külső alak tanulmányozása, az állatok belsejének tanulmányozását vonta maga után (Anatomia). A zootomia még azon körülmény által is nyert lendületet, hogy az érdeklődés ébredezett az emberi test bonczтана iránt. Különösen emlős állatokat bonczoltak s ezeknek alkatáról következtetést vonta az emberre, így nyert a zoologia érintő pontokat a philosophiával, így fejlődött ki az összehasonlító boncztan (Anatomia comparata; Zoologia philosophica.)

Csakhamar reá akadtak, hogy a külső alaknak határozott belső szervezés is felel meg. Ha bizonyos alaku lábbal mindig bizonyos alaku fogat és bizonyos alkotásu gyomrot találunk, akkor az összefüggés, a törvényszerűség szembeszökő,

és a lábból a táplálék minőségére, az állat életmódjára vonhatunk következtetést.

A mire kezdetben csak véletlenül akadtak, azt később szándékosan keresték, még pedig ugyanazon célból, mint előbb, t. i. hogy az állatok beosztását más úton állapítsák meg, hogy így az úgynevezett természetes rendszert alkossák meg.

Ez új anatómiai iránynak vezére Cuvier⁸⁾ ki azt tanítja, hogy: »Minden szervezet egységes zárt egészet képez, melyben egyes részek nem változhatnak a nélkül, hogy a többiben változások ne tűnnének elő.« Az egyes részből tehát az egészre lehet következtetni. Ez a szervek correlációjának törvénye, mely Cuvier kezében oly rendkívül termékeny volt, különösen az ásatag állatok meghatározásánál.

Ama törekvés folytán, mely a természetes rendszer megalakítását célozta, nyílt még Cuvier szeme előtt ama valóság, hogy az állatok oly sokféle és különböző alakjai bizonyos kevés számú alaptervre vezethetők vissza. Ő alapította meg a típusok fogalmát az állatok országában, és pedig oly értelemben, hogy ezekben mintegy ideális törvényeket láttunk, melyek szerint az állatok szervezve, felépítve vannak.

A zoologiai kutatások most — főképen a 18. század végén és a jelen század kezdetén — két irányban lettek folytatva. A zoologusok egyik része csupán az állat külsejére terjesztette ki figyelmét, és a szabad szemmel észlelhető külső jellegeket irta le, ezek a *systematicusok*; a zoologok másik csoportja pedig kés és csipesz segítségével gazdagítván a tudományt, az állatok belső részeinek leírásával foglalkozott, ezek: az *anatomusok*.

Az utóbbiak kicsinylőleg nézték az előbbieket, minthogy szerintök csakis az állatok bonczolása valódi »tudományos« foglalkozás s észre sem vették, hogy a dolog lényegében alig végeznek valamivel becsesebb munkát, mint a *systematicusok*, és csak annyiban emelkedtek tán egy fokkal magassabbra, hogy vizsgálataik eredményeihez valamivel nagyobb fáradsággal jutottak. A *systematicus* valamint az *anatomus*, alapjában véve a dolgot, egyforma becses munkát végzett, az egyik úgy mint a másik összehalmozta a később feldolgozandó anyagokat, a tényeket, a tapasztalatokat.

A zoológiai és általában a biológiai tudomány sajátos jellege főképen az anyag különösségében, és a kikutatandóknak nagy sokféleségében, terjedelmében rejlik. A zoológiai anyag roppant terjedelme és sokfélesége okozza azt, hogy a tények objektív megállapítása rendkívül sok munkát vesz igénybe, miért is úgy látszik, mintha a zoologia csakis tények gyűjtéséből állana.

Még magok a természettudósok sem bontakoztak ki mai napig sem ama téves, felfogás alól, mely szerint a zoológiát, mint »leiró« tudományt ellentétbe helyezik a magyarázó, az »exact« természettudományokkal.

A sok közül csak egy kiváló német tudósra akarok hivatkozni, ez a híres lipcei tanár Wilhelm Wundt, kinek 1880-ban megjelent »Grundzüge der physiologischen Psychologie« című munkájában a következőt olvassuk: »Unter den Naturwissenschaften unterscheiden wir bekanntlich die beschreibende und die erklärende, oder die Zweige der Naturgeschichte und der Naturlehre.«

Még olyanok is találkoztak, kik a zoológiát tudománynak nem akarták elismerni, a mennyiben a leírások bár mekkora nagy száma még nem nevezhető tudománynak. Igaz — de teljesen téves alaptól indultak ki, a mennyiben az alakok leírását azok megkülönböztető jelvényeit tekintették az állattan tartalmának. Nem tekintették azt, hogy eme nagy számú leírások, a sokféle alak megkülönböztetése, csak a tapasztalati úton szerzett anyag, mely a tudománynak kiindulási pontul szolgál. És nincs tudomány, mely ily reális alapot nélkülözhetne.

A mondottak fonalán láttuk, hogy tudományunk első korszakában az alakok sokfélesége ragadta meg az ember figyelmét. Az alakok leírása volt tehát, mint legkönnyebben hozzáférhető dolog, az első stádium. A külső alak tanulmányozása után a belső szervezet vétetett kutatás alá. Az egyes élő lényeket mint egységes szervezeteket tanultuk ismerni, és beismertük, hogy a külső alak és a belső szervezés szoros viszonyban áll egymáshoz. Így lett megállapítva a tények, a tapasztalatok roppant halmaza, és ezt rendszerbe kellett foglal-

nunk; ha már most tudományunk eme fejlődési korszakát »leiró«-nak nevezzük, ez ellen nem lehet ellenvetésünk.

Az azonban, a ki az élő lényeket vizsgálta, tanulmányozta, csakhamar arról győződött meg, hogy ezek bizonyos folyamatoknak eredményei, hogy ezek is csak lettek, fejlődtek. Az állat a mint van, csakis természeti viszonyoknak, természeti erőeknek a folyománya, mint bármely fizikai vagy chemiai tűnemény. S ezzel a zoológiának mai stadiumába, Darwin⁹⁾ zászlaja alá léptünk.

A kifejlődés tanulmányozása képezi mai nap a zoologiai és általában a biológiai kutatások leglényegesebb és legfontosabb részét. Minden tudomány egy és ugyanazon föltételből indul ki, t. i. hogy a világot velünk megértesse. A zoologia is saját világát, az állatok világát akarja velünk megértetni.

A zoológiának, mint bármely más természeti tudománynak van egy általános és egy speciális része. »Az általános állattannak tudományos feladata«, mondja Leuckart, »abban áll, hogy az állati alakok sokaságában, a szabályos vagy törvényszerű összefüggést kimutassa, és hogy az annyira különböző alkotásokat belső tartalmuk szerint összefoglalja. Az általános állattan az emberi szellem bizonyos aesthetikai szükségletének felel meg, mely kevésbbé találja megnyugvását abban, hogy a különbségeket, az eltéréseket fölfedezze, mint inkább abban, hogy a látszólagos különbségeket kisebbitse, kiegyenlítse.«¹⁰⁾

»Valamely tudomány sokkal könnyebben érthető meg, ha előbb az általános jelenségekkel, az elemi fogalmakkal jöttünk tisztába. Az általános állattan oly viszonyban áll magához az állattan tudományához, mint a nyelvtan a nyelvhez; ha a nyelvtant tökéletesen nem birjuk, nyelvismeretünk sem lehet tökéletes.«¹¹⁾

Míg egyszerűen a kész, a meglevő szervezetet vizsgáltuk, addig megelégedhattünk talán ennek pusztá vizsgálásával, a nélkül, hogy előfordulását és életmódját is tekintetbe vettük volt, de nem így van az, a mint az állat fejlődését kutatjuk.

Feltűnt az, hogy az alak változásával, a szervek kifejlődésével, az életmód is változik, tehát nem esetleges dolog az, hogy például a hernyó, az ebhal (a béka álcázaja) más viszonyok kö-

zött él mint a pille és a béka. Ennek azután az lett a következménye, hogy most már nem csak a holt állatot, de főképen az élő veszszük vizsgálat alá. Künn a szabadban tanulmányozzuk az állatokat, és ha ott nem tehetjük, csinálunk részére terrariumokat, aquariumokat, vivariumokat, alapítunk állatkerteteket, zoologiai statiókat. S ezzel nyílt meg a zoológiának a kutatás valódi mezeje, a kísérletezés, az életjelenségek, az élet-működések tanában (Physiologia a legtágabb értelemben).

A mai zoologia, az állat működéseit, hajlamait, tehetéseit, modorát ép úgy tanulmányozza, mint alkotását; a tudománynak a külsőleg nyilvánuló tünetmények belső okait kell fűrkésznie.

A zoologus mindeddig ama gépész helyzetében volt, ki a gép egyes részeit, azok összeköttetéseit ismeri ugyan, de a gép problémáját meg nem oldotta, a részek összeműködésének törvényeit nem ismerte.¹²⁾

Az állati gépezet problémája után kutatva, ama tapasztalatra jutunk, hogy az életműködések in ultima analysi, egy igen egyszerűnek látszó nyálkás alapanyaghoz, a protoplazmához van kötve. Ily tényekkel szemben aztán hajlandók vagyunk az élet jelenségeit úgy, mint a többi természeti tüneteményeket molekuláris mozgásokra visszavezetni, tehát fizikai, chemiai törvényekre, s ezzel átlép a zoologus, a fizikus, a chemikus birodalmába.

Minél behatóbbak az észlelések és vizsgálatok, annál eredménydúsabbak is. Az eredmények teljességéhez azonban okvetetlen megkivántatnak mikroszkopikus vizsgálatok. Ki tanulmányozhatná ma már a zoológiát mikroszkop nélkül? De a mikroszkop kezelése ismét maga egy tudomány.

A philosophiának is meglehetősen szerep jutott, tudományunk amaz ágában, melyet összehasonlító boncztatnak monduk. A fáradsággal megállapított tények magasabb szempontok alá foglalásakor, a combinatio és abstractio lép működésbe. A közös érintő pontok felkutattatnak. A piczi pete, melyből még a legbonyolódottabb szervezetű állat is fejlődik, valamennyi állatnál bizonyos egyformaságot, tehát közös eredetet mutat;

az egyes csoportok eltérő sajátosságai csakis az előhaladó kifejlődésnél tűnnek ki.

Az egészben és részeiben megismert állatokat, rokonságuk szerint rendszerbe foglaljuk, mert okvetetlen szükséges, hogy a megvizsgált állat nevével és rendszertani helyével tisztában legyünk, hogy a typust, az osztályt, a rendet, a nemet és a fajt ismerjük, a melyről szó van; és természetes, hogy ily esetben a jellemző ismertető jelekkel is tisztában kell lennünk.

Az állatok csoportosítását, vérrokonságon alapuló szervezeti viszonyaik szerint végzi a rendszertan (Taxonomia). Az állatok csoportosításánál és általában az alakok megértésére szükséges, hogy még a föld rétegeibe temetett alakokat is tekintetbe vegyünk (Palaeontologia). A palaeontologia a fajok keletkezésére és a szervezetek földrajzi elterjedésére vet világot.

De a mai zoologia mind azzal nem éri be, a mai zoologia nem elégszik meg az alakok felismerésével, osztályozásával, nem elégszik meg az állati test részeinek megismerésével, nem azok makroszkopikus és mikroszkopikus vizsgálódásával, szóval nem elégszik meg a holt állatnak a megvizsgálásával, hanem az élő, a keletkező, a fejlődő állatot teszi tanulmánya tárgyává; kutatja életviszonyait, vizsgálja életföltételeit és mindazon körülményeket, melyek az állat életére befolyással vannak, és azon igyekszik, hogy a megváltozott körülményeknek megfelelő alaki változásokat kimutassa és megmagyarázza. Valamely állat szervezete és életmódja, úgy viszonylanak egymáshoz, mint az egyenlet két része, a mint az egyenlet egyik oldalán a legcsekélyebb változás áll be, eme változás az egyenlet másik részének értékében okvetetlen kifejezést nyer.¹²⁾

A zoológiának mai törekvése a szervesek világának egységét kimutatni; kimutatni, hogy a sokféle és különböző alakok közös alaphól erednek, bebizonyítani, hogy az alaki rokonság a vérrokonságon alapszik.

Tudományunk modern iránya, a kutatások eddig inkább önállóan haladó különböző ágait közös törzsszé olvasztotta össze, mely törzs a descendenttheoria elevenítő napsugarai-ban a legbecsesebb gyümölcsöket fogja érlelni. A zootomia, systematika, physiologia, ontogenia, palaeontologia stb. a zoo-



logia bármely néven ismeretes egyéb ágai, a descendenctheoria világában, mint szorosan összefüggő tudományszakok bizonyultak, melyek különböző utakon ugyan, de ugyanama cél felé törekednek, t. i. a szerves alakok megértését czélozzák, még pedig azok keletkezésének, származásának megtudása által.¹³⁾

A zoológiának óriási haladása újabb időben különösen onnan származik, hogy a kifejlődéstan fogalmát és feladatát sokkal terjedelmesebb értelemben vesszük, mint Darwin előtt. Régebben, midőn a zoologus az állat, az egyén kifejlődését a petéből teljesen felderítette volt (Ontogenia), bevégezettnek tekintette feladatát; egész más a felfogás ma.

Az öröklés törvényei szerint a petének szemeink előtt rövid idő alatt történő alakváltozásai nem egyebek, mint rövid ismétlései amaz alakváltozásoknak, melyeken ez állat elődjei az évek millióin keresztül átmentek, és »ha ma a tyúktojást a költőgéphez helyezzük és azt látjuk, hogy abból 21 nap múlva csibe buvik ki, nem bámuljuk meg többé némán ezen csodálatos folyamatot, mely szerint az egyszerű sejt először két csiralemezről álló gastrulává válik, azután féreg-, hal-, amphibium-, reptilium stadiumon át végre madárrá lesz.« A fejlődő állatnak ezen változó alakjai, vázlatos képet szolgáltatnak nekünk ezen állat valódi őseiről (Phylogenia). S ez épen a mai zoológiának lényeges jellege, hogy az alakok egységes fejlődését egyiket a másikából igyekszik feltüntetni.¹⁴⁾

Ma már nincs ítélő tehetséggel bíró zoologus, ki kételkednék abban, hogy a ló a tapirnemű palaeotheriumból, a madár pedig egy gyíkféle reptiliumtól származik, s egy sem vonja kétségbe, hogy a felsőbb rendű, tüdővel lélekző gerinczes állat az alsóbb rendű, kopolyúkkal lélekző halaktól származott.

A morphogenia a szerves alakok megértését teszi lehetővé, a physiogenia pedig az életműködésekért teszi meg. Ha az, a mit mi az állatnál rendszeren ösztönnek nevezünk, ezer meg ezer jelenségében, sajátságaiban száz meg száz megfigyelésben egy és ugyanazon állatfajon tett észleletekben előnkbe lesz tárva, akkor majd az állatnál is észtt, megfontolást, gondolkozást fogunk találni, sőt jellemre is akadunk.

A morphogenia és physiogenia, a történeti buvárkodás fonalán előbb megadja annak az értelmét, hogy mi képe fejlőd-

dött az alak és annak működése és csak ennek nyomán lesz megfejtendő az, hogy miért lett ez így és nem máskép.

Mind eme kérdésekre ma napságig csakis Darwin tanainak segítségével lehet feleletet adni.

Azért méltán dicsőítjük is Darwin nevét.

Darwin föllépésével az ember szellemi mivelődésének új korszaka kezdődik. A mióta csak tudomány létezik, még sohasem hatolt valamely új theoria oly behatóan az ismeretek gyökereihez s egy sem idézett elő oly általános mozgalmakat, mint a Darwin theoriája. Darwin tanával az emberiség teljes érzését, gondolkodását és akaratát új magasztosabb utakra terelte. Az összes fiatalabb generatio Darwin szellemében dolgozik, tana a tulajdonképi szakköröket átlépte és olyannak bizonyult, melynek segítségével az emberi ismeretek legnagyobb problémáit megoldhatni.¹⁵⁾

Mi volt a zoologia még csak 25 évvel ezelőtt? Alig másod vagy harmadrendű tudományos hatalom, melynek akkori természeténél fogva, a tudós 4 fala közé zárkózva, alig játszott szerepet az életben. De egy csapással megváltozott a dolog, midőn 1859-ben Darwin korszakot alkotó munkája: »A fajok eredetéről« megjelent. A zoologia Darwinnak ezen nagy fontosságú munkája által egyszerre a legelső rangu tudományok sorába lépett, és bátran mondhatjuk, hogy ma már nincs tudomány, melyben Darwin elveivel ne találkoznánk.

A »létért való küzdelem« már a csillagok egén is fölismeretetett, a »természetes kiválás« pedig ép úgy a történelemben mint a philosophiában, a matematikában, mint a nyelvészetben nyilvánul.¹⁶⁾

A zoologia előbbi csendes élete megszűnt s helyébe a legnagyobb mozgalom lépett. A systematika eddig szilárdnak tartott oszlopai, az osztályozás örökösnek látszó bázisa roppant ingadozásba jött. A zoologia munkaköre óriásilag nagyobbodott.

Mióta a descendenctheoria a zoologiának ezt az új, a mai alakot megadta, felvilágosítást kívánunk tőle, hogy miért van annyi sokféle alak s miért különbözők azok, azt kívánjuk tőle, hogy értesse meg velünk az élet nagy drámáját, derítse föl amaz indokokat és állapotokat, melyek itt reményteljes sikert, amott pedig gyászos pusztulást okoznak.

A descendenctheoria ez élet birodalmát egy képpé foglalta össze, mely a jelen megszámlálhatatlan alakok sokaságát az elmúltak nyomaival együtt, közös keretben állítja élénk Linné, Cuvier nézetei halomra dőltek. A régi iskolának élet nélküli rendszere helyébe, Darwin élő származási fája lépett, melynek örökzöld koronájában az ember is egy ágat képez. A mai zoologia oly viszonyban áll a régihez, mint az állatkertek, zoologiai stációk a kitömött vagy spiritusban őrzött állatok gyűjteményéhez.

A phylogenia a zoológiát, a palaeontológián és geológián keresztül földünk izzó ifjúságához vezet, és itt a Laplace-féle hypothezisben kezet nyújt az erő fentartási törvényének, míg az anthropologia, az ethnographia hidat ver a nyelvészethez, a philosophiához és a történelemhez. A mai physiologia nem más, mint alkalmazott physika és chemia. Az archaeologiai és természettudományi kutatások összekapcsolásából még egy új tudomány is alakult, t. i. ama tudomány, mely az emberiség őskori állapotait kutatja, és mely sokszor érdekesebb magánál a történelemnél is.¹⁷⁾ A zoológiában Darwin tana által bebizonyult tehát Humboldt Sándor ama mondata: »Alle wahre Wissenschaft strebt nach dem Golde der Wahrheit; das andere Gold findet sie nebenbei.« És, hogy a Darwin szellemében haladó zoologia mennyi aranyat derített fel mellékesen, annak kimerítő tárgyalásába nem is bocsátkozhatom, mert »un nouveau principe est une source inépuisable de nouvelles vues« (Vauvenargues). Csak egyetlen egy fölötté érdekes szemecskét legyen szabad bemutatnom, egy újabb philosophus saját szavaival: »S így szerencsésen bekövetkezett az, hogy a spekulatív philosophia ellenébe — melyről Göthe Mephistója — oly találóan mondja »dass sie tiefsinnig fasst, was in des Menschen Hirn nicht passt — egy induktív ág keletkezett. A sok szép szó helyett, melyekkel a metaphysika dolgozott, ezen iránytörekvéseit most a természettudományi analysis elégíti ki, és élénkíti a világbölcselet hervadó ágait« (F. X. v. Neumann-Spallart.)

Hogy a világot többé nem mint mechanismust, hanem mint fejlődésben levő szervezetet fogjuk fel, azt egyenesen a zoológiának köszönjük, és ez az, a mi már a modern gondolko-

zásba is átszívargott, ez uralja irodalmunkat, politikánkat és mindenek előtt tudományunkat.

A fejlődés, a folytonos tökéletesbülés ideája fölötté magasztos, megnyugtató, dicsőséges, és legszebb kilátásba helyezi az emberiség további szellemi és erkölcsi tökéletesbülését. És e tekintetben Haeckelnek teljesen igazat kell adnunk, midőn azt mondja: »hogy a tudományos ismeretek eme mai haladása idővel okvetetlen a legnagyobb forduló pontnak fog tekintetni az ember mivelődéstörténetében.«¹⁸⁾

Hogy mekkora befolyása van Darwin tanainak s ezek folytán a zoológiának a társadalmi életre, azt már csak jelezni is alig lehet. Mindnyájan a Darwin tanaiban kimondott természeti törvények uralma alatt állunk, és Darwin tana képezi az alapot, melyre éppen most a sociológiát kezdik építeni.¹⁹⁾

Mily magasztos és mily messzire kiható amaz államférfiúnak feladata, ki Darwin tanainak teljes tudatában kormányozza és vezeti a népeket; mennyi morális öntudat és önmegtagadás kívántatik ahhoz, hogy a szülők Darwin tanát teljesen ismerve, átértsek mily rendkívüli, mily nagy fontosságú szerepök van, és végre mennyi becses aranykalászt szedhet az oktatás, a nevelés ügye, Darwin tanából.¹⁹⁾

Vagy talán nem Darwin elveinek hatása az, hogy folyton új meg új és különböző iskolákat szervezünk? Igen, az emberiség haladásának útja ki van jelölve. Határozottan tudjuk és tapasztaljuk, hogy a szellem és annak szerve az agy, azon szerv, mely folytonos gyakorlás által leginkább tökéletesbül. Jövendő nemzedékünk szellemi erőinek fokozását czélozzuk akkor is — és helyesen — midőn felsőbb leányiskolákat alapítunk, azaz ez által az anyák tudományos képzettségét emeljük. De magában az iskolában, a tantárgyak megválasztásában, ezek tanítási módszerében okvetetlen, kell hogy a zoológiában alapuló darwinistikus elvek hatása nyilvánuljon. És e tekintetben örömömre szolgál, hogy már évek óta adott alkalmakkor az illetékes helyen hangsúlyozott nézeteim mellett a jelenkor egyik éles eszü, széles látkörű, nagy tudományú bajnokának, következő szavait idézhetem: »Tekintve ama feltűnő gyorsaságot, melylyel a fejlődéstan az utolsó években a legkülönbözőbb kutatások birodalmaiba hatolt, kimondhatjuk

ama reményt, hogy magas paedagogiai értéke is mindinkább el lesz ismervé, és hogy a jövő generációk oktatását nagyban tökélyesíteni fogja. Most azonban már azt követelhetjük, hogy a tantárgyak *genetikus* módszerben taníttassanak, és ezzel a fejlődéstan alapeszméje a tünetények okadatolt összefüggése, mindenütt érvényre fog jutni. Erős a meggyőződése, hogy ez által a természetszerinti gondolkodás és ítélet, sokkal nagyobb mérvben fog előmozdittatni, mint bármely más módszer által.

A fejlődéstan e terjedelmesebb alkalmazásával a mai nevelés egyik legnagyobb baját el fogjuk odázni, t. i. a tulterheltetést a holt emlékezeti lommal, mely a legjobb erőket fölémészti, és a szellemet, valamint a testet rendes fejlődésében gátolja. E tulterheltetés ama régi kiirthatatlan alaptévedésben gyökeredzik, hogy a legjobb művelődés föltételei a tényleges ismeretek *mennyisége*, míg ellenben a művelődés inkább az okszerű értelem *minőségétől* függ. Én tehát mindenekelőtt czélszerűnek találnám, hogy a tananyag megválasztása tüzetesebben történjék, úgy a felsőbb, mint az alsóbb iskolákban, és hogy e tekintetben ne ama tanszakoknak adassék elsőbbség, melyek az emlékezetet a holt tények tömegével terhelik, hanem azoknak, melyek az ítéletet a fejlődési ideának folyama által művelik.

Tanítsuk szegény ifjúságunkat annak csak felére, mire ma tanítjuk, de tanítsunk inkább úgy, hogy azt alaposabban megértse és a jövő generáció testileg és lelkileg kétszerte egészségesebb lesz a mainál.«²⁰⁾

Mindebből, azt hiszem, eléggé világos az, hogy a mai zoológia többé nem »leiró« természettudomány,

Jegyzetek.

1. Aristoteles. ki a IV. században élt Kr. e., a zoológiának tulajdonképi megalapítója — jóllehet, hogy előtte is voltak már egyesek, kik az állatok boncztanával foglalkoztak. A. volt az első, ki az akkori állattani ismereteket összegyűjtötte és rendszeresen adta elő. Nagy mennyiségű boncztani adatok birtokában volt. Az emésztő szerveket már meglehetősen ismerte, az ivari működésekről is tájékozással birt, sőt még a fejlődési viszonyok is ismeretesek voltak előtte. Csodálatos dolog, hogy egyes adatait csak az újabb idő volt képes igazolni. Iratai nagyjából elveszttek, mi reánk nézve roppant kár, különösen ha meggondoljuk, hogy a „Zoica“ az „Anatomae“ és az „Eclogae anatomon“ sok boncztani adatot és leírást tartalmaztak. V. ö. I. Viktor Carus Geschichte der Zoologie. München 1872.

2. C. v. Baer. Zwei Worte über den jetzigen Zustand der Naturgeschichte. Vorträge bei Gelegenheit der Errichtung eines zoologischen Museums zu Königsberg. Königsberg 1821.

3. Carl Linnaeus, később 1757 óta Carl v. Linné svéd parasztnak fia, szül. 1707-ben, meghalt 1778. Szülői theologusnak szánták, de medikus lett és 1734-ben doktorrá avattatott; a következő évben adta ki a: „Systema Naturae“ czimű, alapot vető munkáját, mely egymásután 13 kiadást ért; az utolsót rendezte Joh. Friedr. Gmelin 1788-ban. L. 1741-ben a medica tanárja lett Upsalában, de még ugyanazon év végén átvette a természetrajz tanszékét.

4. Jan Swammerdam, egy amsterdami gyógyszerésznek fia, szül. 1637-ben. Mikroszkopiai kutatásai, melyek önállóságáról tanuskodnak, a legnagyobb befolyással voltak a zoologia fejlődésére. Különösen a rovarok boncztanában otthonos.

5. Reaumur René Ant. Ferchauld, Seigneur de Reaumur des Alpes et de la Bermondière, szül. 1683-ban Rochelleben, meghalt 1757. Tulajdonképen matematikus és physikus, de kitűnő entomologus is. A rovarokról 6 kötetet írt; 25 éves korában már a párizsi akadémiának tagja volt.

6. Anton v. Leeuwenhoek szül. 1632-ben, Delftben s meghalt ugyanott 1723-ban. Kereskedelmi pályára készült; tudományos képzettsége nem volt. Őt tekinthetjük első dilettansnak, ki maga készítette nagyító lencsékkel kedvteltésből vizsgálta az állatok világát.

7. És mert Genesis I. 25. olvassuk: „fecit Deus bestias terrae juxta species suas et jumenta et omne reptile terrae in genere suo „és miután I. 27. szerint az emberek mint „masculus et femina“ lettek teremtvé, továbbá VII. 9 szerint minden állatból „duo et duo ingressa sunt ad Noe in arcam, masculus et femina“, azt tanítja Linné, hogy: „initio rerum ex omni specie viventium unicum sexus parfuisse creatum — suadet ratio.“

8. Leopold Christian Friedrich Dagobert Cuvier, irodalmi néven Georges Cuvier szül. 1769-ben Mömpelgardt városában, Würtembergában. A hires „Carlschule“ tanítványa; hivatalnoki pályára készült. 1800-ban Párizsban először a természetrajznak azután az összehasonlító boncztan tanára volt. 1831-ben pair lett és meghalt 1832-ben.

9. Darwin. Charles Robert Darwin szül. 1809-ben, meghalt 1882. ápril 19-én.

A Darwin tanait tárgyaló világirodalom legfőbb termékeit összeállította J. W. Spengel: „Die Darwinische Theorie.“ Verzeichniss über dieselbe in Deutschland, England, Amerika, Frankreich, Italien, Holland, Belgien und den Skandinavischen Reichen erschienenen Schriften u. Aufsätze. Berlin, Wiegand und Hempel.

10. Rud. Leuckart. Über die Morphologie und die Verwandtschaftsverhältnisse der wirbellosen Thiere. Braunschweig, 1848.

11. Dr. H. Griesbach. Zum Studium der modernen Zoologie. Leipzig und Heidelberg 1878.

12. V. ö. Dr. Rudolf Leuckart. Über die Einheitsbestrebungen in der Zoologie. (Rektorsrede, Leipzig).

13. A descendenttheoriának tulajdonképi megalapítója a francia természettudós Lamarck, ki az 1809-ben megjelent „Philosophie zoologique“ című munkájában e teoriának alapját rakta le. Kortársai nagyszerű művéről tudomást sem vettek. Cuvier, ki a természettudományok haladásáról kiadott jelentéseibe, még a legjelentéktelenebb értekezéseket is fölvette, azokban L. nagymérvű munkájáról meg sem emlékezik. Lamarck könyve csak 50 év után ragadtatott ki a feledés homályából. A Darwin elméletének második, okadatoló része „a selectio elmélet“ tisztán Darwin sajátja.

14. A phylogeniának megalapítása és különösen az abban nyilvánuló „biogenetikus törvény“ praecirozása Ernst Haeckelnek az érdeme. Haeckel általában a Darwinismus legélénkebb és legavatottabb terjesztője, szószólója.

15. A s a G ray 1874-ben a „Nature“-ben, szó szerint ezt mondja: The Origin of Species is a fascinating Topic, having interests and connection with every branch of Science natural and moral. — S ez tényleg be is bizonyult.

Nem sok hja volt azonban, hogy ma nem Darwinismusról, hanem

Wallacismusról szólnánk. Egy szép tavaszi napon 1858-ban, Darwin, egyik barátjától, Russel Wallacetól Ternateből levelet kapott, és ebben bámulatos dolog, ugyanazon elvek voltak kimondva, melyeken D. már 20 év óta dolgozott. Hooker és Lyell, kik Darwin munkálatait már évek óta ismerték, most azt tanácsolták neki, hogy elveit tegye közzé, mit D. ugyanazon napon tett meg, a melyen Wallace értekezéséről a Linnean Society-ben tudomást szereztek.

Wallace értekezése a Journal of the proceedings of the Linnean Society in London jelent meg, a következő czimen: On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type.

16. August Schleicher. Die Darwinische Theorie und die Sprachwissenschaft (1863) című iratában ezt mondja: »Theoriánk épen azon valódi próbakövön bizonyul jónak, hogy oly körökben is áll, melyek alapításánál tekintetbe sem vétettek — mint péld. a nyelvtudományban«.

17. V. ö. E Du Bois-Reymond. Wissenschaftliche Zustaende der Gegenwart. Rede der Geburtstagsfeier des Kaisers in der Akademie der Wissenschaften zu Berlin, am 23. März 1882.

18. Ernst Haeckel. Die Naturanschauung von Darwin, Goethe und Lamarck. Vortrag in der ersten öffentlichen Sitzung der 55-ten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, gehalten zu Eisenach am 18. September 1882.

19. A sociologia megalapítója az astronomus Adolf Quetelet, de már a XVII. század végén élő olasz bölcész, Giambattista Vico »Scienza nuova« című könyvében ama meggyőződését mondja ki, hogy társadalmi életünk exact ismeretéhez jutni fogunk. Irataiban már a népek biologiájáról van szó.

20. De sok más tekintetben is; így például: R. Hartmann, Darwinismus és Thierproduktion. München, 1876 (Intern. wissenschaftl. Bibliothek) 289. lapon azt mondja: »Wenn es gelingt die theoretische Behandlung der Thierproduktion den Händen halbgebildeter, vielschreibender Landwirthe zu entreissen und zu einem Zweige wirklich wissenschaftlicher Zoologie zu erheben, dann wird es möglich sein auch die Gesetze der Vererbung zu ergründen und Regeln für die Nutzenanwendung derselben zu gewinnen.«



1635-1923/23

Hőmennyiség-mérések. Schuller Alajos és dr. Wartha Vincze tanároktól. Egy táblával. 20 kr. — XIII. Folyékony cyánsó vas-nagyolvasztóból. Közli Kerpely Antal l. tag. 10 kr. — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közli Jendrassik Jenő l. tag. 50 kr. — XV. Lázás bántalmak egyik okbeli tényezőjéről. Székfoglaló értekezés. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XVI. Szibériai és délamerikai gombák (Fungi e Sibiria et America Australi.) Kalchbrenner Károly r. tagtól. Négy táblával. 60 kr.

Kilencedik kötet. 1878—1879.

I. Adatok a dentinfogak finomabb szerkezetének ismeretéhez. Teschler György reáliskolai tanártól Kőrmöczbányán. 7 táblán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. — II. A ditroi syenittömsz közettani és hegyszerkezeti viszonyairól. Koch l. tábla rajzzal. 30 kr. — III. A gyuladásról. Thanhoffer. 3 tábla rajzzal. 40 kr. — IV. Nehány gázkeverék szinképi vizsgálata. Lengyel. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — V. Új adatok Magyarhon kryptogam virányához az 1878. évből. Hazslinszky 10 kr. — VI. Agyszöveti vizsgálatok. Laufenauer. 2 tábla rajzzal. 10 kr. — VII. Emlékbeszéd Balla K. felett. Galgóczy. 10 kr. — VIII. Az érvesréről. Thanhoffer. 64 fametszvény és 1 tábla. 50 kr. — IX. Urvölgyit egy új részvény. Szabó. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — X. A Pinguicula alpina mint rovarévnővény. Klein Gyulától. 2 tábla rajzzal. 20 kr. — XI. Az aczél megkülönböztető jelei. (Indított tömecsű állapot, meleg törő próba.) Kerpely Antaltól. 30 kr. — XII. Hébert és Munier Chalmas közleményei a magyarországi ó harmadkori képződményekről. Hantken Miksától. Két tábla rajzzal. 20 kr. — XIII. Fouqué munkája Santorin vulkáni szigetről, megismerteti és jegyzetekkel kíséri dr. Szabó József. 20 kr. — XIV. Emlékbeszéd néhai dr. Kovács-Sebestyén Endre lev. tag fölött. Dr. Rózsay Józseftől. 10 kr. — XV. Floristai adatok, különös tekintettel a Roripákra. Borbás Vinczétől. 40 kr. — XVI. A hazai epilobiumok ismeretéhez. Borbás Vinczétől. 20 kr. — XVII. A szaruhártya szalagszerű elhomályosodásáról. (Bundförmige Hornhauttrübung.) Rajzzal egy táblán. Dr. Goldzieher Vilmostól. 10 kr. — XVIII. Vizsgálatok az agy corticalis látómezőjéről. Dr. Laufenauer Károlytól. 20 kr. — XIX. Újabb adatok a tengeri moszatok krystalloidjairól. Klein Gyulától. Egy táblával. 30 kr. — XX. A magas hőmérsék és karbolsavgőz hatása szerves testekre. Than Károlytól. 10 kr. — XXI. Az alsó-kékedí gyógyforrás kémiai elemzése. Stollár Gyulától. A felső-rákosi saványvíz, valamint a székely-udvarhelyi hideg sós fürdő kémiai elemzése. Dr. Solymosi Lajostól. 20 kr. — XXII. A felső-ruszbachi ásványvíz vegyelemzése. Scherfel W. Auréltól. 10 kr. — XXIII. Agránát és Cordierit (Ditroit) szereplése a magyarországi Trachytokban. Dr. Szabó Józseftől. 30 kr. — XXIV. Megemlékezés Bernard Claude fölött. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XXV. Regnault H. Victor emlékezete. Dr. Than Károlytól. 10 kr.

Tizedik kötet. 1880.

I. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. Adatok a carbonylsulfid phisikai sajátságaihoz. Dr. Ilosvay Lajostól. — A budapesti világító gáz kémiai analysise. — Ugyanattól. — Egy földpát mennyiségi analysise. Lócza Józseftől. — II. Gróf Vass Samu emlékezete. Deák Farkastól. — III. A magyarországi dunaszigetek földirati csoportosulása s képződésük tényezői. Dr. Ortvay Tivadartól. Egy melléklettel. — IV. Adatok a Martin-aczél tulajdonságainak ismertetéséhez. Kerpely Antaltól. — V. A víz-elvonó testek behatásáról a kámforsavra és amidjaira. Balló Mátyástól. — VI. A vadgesztenye gyökereinek ismertetéséhez. Klein Gyulától és Szabó Ferencztől. Egy táblával. — VII. Az utóvilágításról Geissler-féle csövekben. Dr. Lengyel Bélától. — VIII. A rank-herleini és szejkai ásványvizek kémiai elemzése. Dr. Lengyel Bélától. — IX. A városligeti artézi kút hévforrásának vegyelemzése. Than Károlytól. — X. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke Jurakorbéli lerakódásának ismertetéséhez. I. Stratigraphiai rész. Böckh Jánostól. — XI. Myelin és idegvelő. (Szöveti tanulmány.) Petrik Ottótól. 16 rajzzal. — XII. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. A durranó lég sűrűségének meghatározása. Kalecsinszky Sándortól. — II. A nitrosylsav néhány sójáról. Dr. Csulak Lajostól. — XIII. A magyar tengerpart szívacsfaunája. I. közlemény. Dr. Dezső Bélától. — XIV. A

bábolnai meleg »Mátyás-forrás« és a szovátai »Fekete-tó« hideg sósforrás kémiai elemzése. Dr. Hankó Vilmostól. — XV. Közlemények a kolozsvári egyetem élet- és körvegytani intézetéből. Dr. Ossikovszky Józseftől. I. Adalék a hyosin és a skatol vegyi szerkezetéhez. II. Arsenkének mint méreg s annak szerepe törvényszéki kérdésekben. III. A tellurnak előállítása a nagyági aranytellur érczekből és a nyers tellurból. — XVI. Az ágyéki és gerinczagi dűczok többszöröségéről. Dr. Davida Leótól. Egy táblával. — XVII. Új vagy kevesebb ismert szömöröcsőgfélék. (Phalloidei novi vel minus cogniti.) Kalchbrenner Károlytól. Három táblával. — XVIII. Az associált szemmozgások idegmechanismusáról. Dr. Hógyes Endrétől. I. közlemény. 2 könyomatú és 3 egyszerű nyomatú táblával. (Bevezetés. I. rész. A fej- és testmozgásokat kísérő associált szemmozgások tünetényei emlősöknél és az embereknél.)

Tizenegyedik kötet. 1881.

I. Az associált szemmozgások idegmechanismusáról. 2 fametszettel. (Második közlemény. II. rész. Az idegrendszer egyes részeinek befolyásáról az önkénytelen associált szemmozgásokra.) Dr. Hógyes Endrétől. — II. A Frusca-gora aquitaniai flórája. 4 táblával. Dr. Staub Móricztól. — III. A pinguicula és utricularia sejtmagjaiban előforduló krystalloidokról. (Egy táblával.) Klein Gyulától. — IV. Vegyérelytani vizsgálatok. (II. értekezés.) Dr. Than Károlytól. Egy tábla körrajzzal. — V. Újabb tanulmányok a kámforsoport köréből. Balló Mátyástól. — VI. A homoródi vasas savanyúvíz-források kémiai elemzése. Dr. Solymosi Lajostól. — VII. A solymosi hideg savanyú ásványvíz kémiai elemzése. Dr. Hankó Vilmostól. — VIII. Önműködő higanylégszivattyú. Schuller Alajostól. Egy rajzzal. — IX. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke jurakorbeli lerakódásainak ismeretéhez. (II. Palaeontologiai rész.) Böckh Jánostól. 10 tábla rajzzal. — X. A carludovica és a canna gummiáratairól. Szabó Ferencztől. Egy táblával. — XI. Budapest főváros ivóvizei egészségi szempontból s néhány ásványvíz elemzése. Balló Mátyástól. — XII. Emlékbeszéd William Stephen Atkinson külső tag felett. Dr. Duka Tivadartól. — XIII. Adatok a harántcsíkú izmok szerkezet- és idegvégződéséhez. (Székfoglaló értekezés.) — Thahoffer Lajostól. Egy 4-es réttü tábla rajzzal. — XIV. A mohai (fehérmegyei) Ágnes-forrás vegyelemzése. Dr. Lengyel Bélától. — XV. Egy újabb szerkezetű, vízszivattyúval kombinált higany-légszivattyúról. Dr. Lengyel Bélától. Egy tábla rajzzal. — XVI. Az elzöldült szarkaláb mint morphologiai utmutató. Borbás Vinczétől. Egy tábla rajzzal. — XVII. A víznek képződési melegéről. Schuller Alajostól. — XVIII. Békésvármegye flórája. Dr. Borbás Vinczétől. — XIX. Rendhagyó köggombák. Hazslinszky Frigyesztől. Rajzokkal. — XX. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli Jendrassik Jenő. (I. Adatok a szűrődés tanához. Regéczy Nagy Imre tr. tanársegédétől. II. A gyomor hámsajtjeiről. Ballagi János tr. élettani gyakornoktól. III. Adatok a zsírfelszívódáshoz a gyomorban. Mátrai Gábor orvostanhallgatótól. IV. A zsírok átszivárgásáról, nevezetesen az epe befolyása alatt. Hutya Ferencz orvostanhallgatótól. (Rajzokkal.) — XXI. Emlékbeszéd. Kenessey Albert felett. Galgóczy Károlytól. — XXII. A tudományok haladásának befolyása a selmeczvidéki bányamivelésre. Péch Antaltól. — XXIII. Vegyérelytani vizsgálatok. A calorimetrikus mérések adatainak összehasonlításáról. Than Károlytól. — XXIV. Közlemények a m. kir. egyetem vegytani laboratóriumából. Bemutatta Than Károly. (I. A borkősav száraz lepárlási terményeiről. Liebermann Leótól. II. Adatok a Carbonylsulfid physikai sajátágaihoz s tiszta Carbonylsulfid előállítását. 2-ik közlemény. Hosvay Lajostól. — XXV. Közlemények az állatorvosi tanintézet vegytani laboratóriumából. Liebermann Leótól. (I. A kénessav kimutatása a borban és más folyadékokban. II. Egy készülék könnyen olvadó fémek és öntvények olvadási pontjának meghatározására.) Egy rajzzal. — XXVI. A hydrogen hyperoxyd képződése égés közben. II. Válasz a víz képződési melegének ügyében. Schuller Alajostól.